IMPIANTI FUORILEGGE

Una serie di ispezioni effettuate da una ASL lombarda, hanno dimostrato che la marcatura CE per molti costruttori "disinvolti" è una semplice etichetta appiccicata all'impianto, progettato senza tener conto delle norme sulla prevenzione dei rischi

PIERLUIGI OFFREDI

PREMESSA

La quasi totale assenza di controllo del territorio da parte degli organi di vigilanza, frutto di decenni di continue riduzione degli stanziamento pubblici per le risorse umane e finanziarie delle ASL, ha consentito l'enorme proliferazione di costruttori di cabine e impianti di verniciatura nel nostro Paese (ne abbiamo censito oltre 200!), che puntano sui bassi costi costruttivi, a scapito della sicurezza.
La marcatura CE per molti costruttori "disinvolti" è una semplice etichetta appiccicata all'impianto, progettato senza tener conto delle normative tecniche sulla prevenzione dei rischi.
Si tratta di un atteggiamento criminale (il reato è penale!) che, oltre a mettere a rischio la salute dei lavoratori, danneggia pesantemente i costruttori corretti, vittime di una diffusa concorrenza sleale.
Nei mesi scorsi in Lombardia per la prima volta sono stati effettuati dai tecnici ASL dei controlli sugli impianti di verniciatura installati presso alcune aziende, dai quali sono emerse numerose non conformità alle norme di sicurezza e siamo certi che se i controlli venissero allargati ad altre regioni si troverebbero altissime percentuali di inadempienza alla legge.
Quando gli organi di vigilanza accertano che un'attrezzatura di lavoro risulta non rispondente a uno o più requisiti essenziali di sicurezza, ne informano immediatamente l'autorità nazionale di sorveglianza del mercato (Ministero dello sviluppo economico e Ministero del Lavoro e Politiche Sociali) per le verifiche tecniche: nei casi lombardi i Ministeri competenti hanno già confermato la non conformità.
Ricordiamo che, trattandosi di un reato, l'autorità giudiziaria può sequestrare le macchine pericolose su tutto il territorio nazionale.

IL VERBALE DELL'AUTORITA' SANITARIA

Riportiamo il testo quasi integrale della relazione di **accertamento di non conformità ai requisiti essenziali di sicurezza** ai sensi dell.art. 6,

I RISCHI PER IL FABBRICANTE

Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 101 del 30 aprile 2008 - Supplemento Ordinario n. 108

Art. 70 - Requisiti di sicurezza

1. Salvo quanto previsto al comma 2, le attrezzature di lavoro messe a disposizione dei lavoratori devono essere conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto.
2. Le attrezzature di lavoro costruite in assenza di disposizioni legislative e regolamentari di cui al comma 1, e quelle messe a disposizione dei lavoratori antecedentemente all'emanazione di norme legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, devono essere conformi ai requisiti generali di sicurezza di cui all'allegato V.
3. Si considerano conformi alle disposizioni di cui al comma 2 le attrezzature di lavoro costruite secondo le prescrizioni dei decreti ministeriali adottati ai sensi dell'articolo 395 del decreto Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547, ovvero dell'articolo 28 del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626.
4. Qualora gli organi di vigilanza, nell'espletamento delle loro funzioni ispettive, in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro, accertino che un'attrezzatura di lavoro messa a dispo-

comma 3, del D.Lgs. 27/01/2010, n. 17, effettuato su una cabina di verniciatura a velo d'acqua di tipo chiuso, utilizzata per l'applicazione di prodotti vernicianti liquidi.
Non si tratta di una vecchia cabina, sulla quale sarebbe stato comprensibile (ma non giustificato, in quanto la legge impone agli imprenditori di rivalutare i rischi dovuti all'uso delle attrezzature in uso ai lavoratori, anche di quelle costruite prima dell'entrata in vigore delle norme sulla marcatura CE), trovare qualche non conformità, bensì una cabina di recentissima costruzione, addirittura del **2008!!!**
La cabina di verniciatura ha le seguenti dimensioni: mm 5020 x 2500 x 3085. L'aspirazione di aria è in corrente orizzontale e il volume della cabina costituisce un locale comunicante, mediante porte interne scorrevoli orizzontalmente, con altri adibiti ad appassimento dei prodotti verniciati ed alla carteggiatura.
L'aspirazione è ottenuta con due ventilatori centrifughi che realizzano una portata di 4000 m^3/h.
La spruzzatura del prodotto verniciante avviene con sistema pneumatico.
Per effetto della depressione che si crea nella cabina, l'overspray della vernice spruzzata con l'aerografo viene captata da un flusso d'aria, il quale è dilavato dal velo d'acqua che abbatte e cattura il pulviscolo; l'aria aspirata prima di essere scaricata in atmosfera subisce un ulteriore filtraggio per effetto di filtri sintetici contenuti in cassetti modulari estraibili.

Descrizione dettagliata delle situazioni di pericolo

In primo luogo la cabina di verniciatura non è dotata di dispositivo di rilevazione di eventuali perdite di rendimento del suo impianto di ventilazione e che in tale evenienza interblocchi le operazioni di verniciatura, con attivazione di segnalazione ottico-acustica, con possibilità pertanto di formazione non rilevabile di concentrazione pericolose di solventi; lungo la linea della tubazione aria compressa, non sono infatti installate elettrovalvole di blocco e anche sul quadro di elettrico di azionamento non risultano installate segnalazione di dispositivi di rilevazione perdite di pressione dell'impianto di ventilazione.
In secondo luogo la cabina di verniciatura non è dotata di dispositivo di arresto di emergenza che consenta di evitare imminenti situazioni di pericolo.
Infine la porta che separa la zona di verniciatura da quella di appassimento dei prodotti verniciati, nonché quella che da questa immette nel reparto lavorazione, essendo scorrevoli orizzontalmente non consentono che vengano aperte dall'interno con la sola spinta, agevolando quindi l'eventuale evacuazione dell'operatore in caso di emergenza.

Segnalazione di non conformità

Dalla dichiarazione di conformità del costruttore non emerge che sia stata rispettata la norma di tipo C UNI EN 12215 (la versione italiana è stata pubblicata nel luglio 2005, quindi molto tempo prima della costruzione della cabina ispezionata), specifica per tale tipo di cabina.
La macchina non è conforme ai seguenti requisiti essenziali di sicurezza previsti dall'allegato I del D.P.R. 459/'96.

Allegato I punto 1.2.4
Il quadro di comando della cabina, nonché la pulsantiera posizionata all'interno della cabina non prevedono un dispositivo di arresto per emergenza.

Allegato I punto 1.5.7
Non sono state messe in atto tutte le misure preventive per evitare una concentrazione pericolosa di vapori

sizione dei lavoratori dopo essere stata immessa sul mercato o messa in servizio ai sensi della direttiva di prodotto, in tutto o in parte, risulta non rispondente a uno o più requisiti essenziali di sicurezza previsti dalle disposizioni legislative e regolamentari di cui al comma 2, ne informano immediatamente l'autorità nazionale di sorveglianza del mercato competente per tipo di prodotto. In tale caso le procedure previste dagli articoli 20 e 21 del decreto legislativo 19 dicembre 1994, n. 758, vengono espletate:

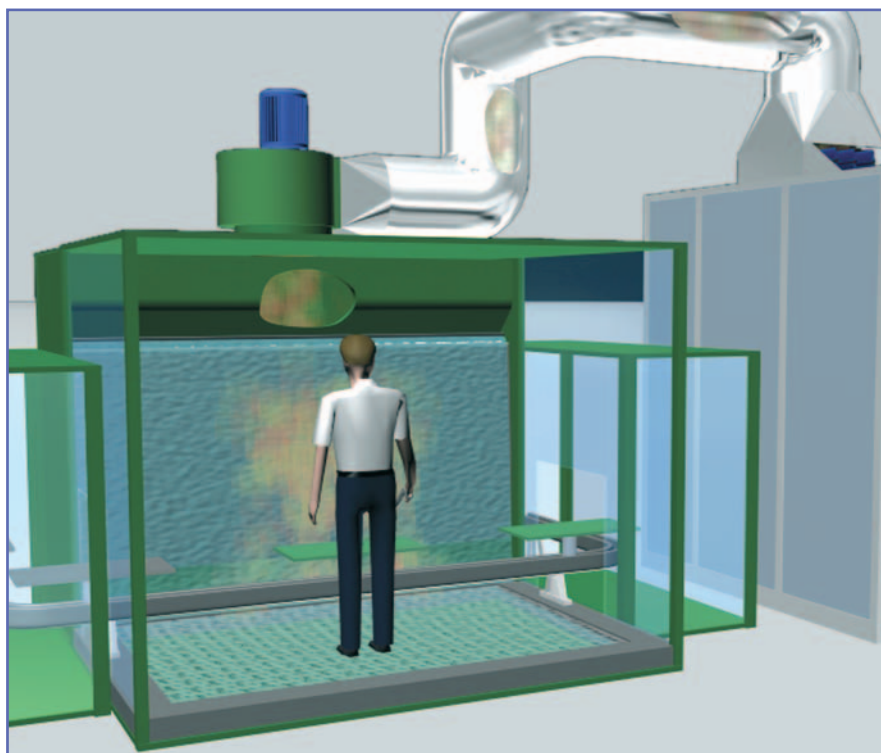
a) dall'organo di vigilanza che ha rilevato la non rispondenza in sede di utilizzo, nei confronti del datore di lavoro utilizzatore dell'esemplare di attrezzatura oggetto dell'accertamento, mediante apposita prescrizione a rimuovere la situazione di rischio determinata dalla mancata rispondenza ad uno o più requisiti essenziali di sicurezza;
b) dall'organo di vigilanza territorialmente competente, **nei confronti del fabbricante e dei soggetti della catena della distribuzione, alla conclusione dell'accertamento tecnico effettuato dall'autorità nazionale per la sorveglianza del mercato.**

infiammabili ed impedire il loro innesco, infatti la cabina non è dotata di dispositivo che rilevi eventuali perdite di rendimento dell'impianto di ventilazione ed interblocchi, con conseguente segnale ottico/acustico, le operazioni di verniciatura.
In considerazione di quanto richiesto dal punto 5.2.2 della norma 12215/2005, in merito alle misure contro l'intrappolamento, si segnala la possibile violazione del RES 1.5.14 allegato I, in quanto la cabina di verniciatura non risulta costruita in modo da consentire ad una persona di abbandonare il posto di lavoro in modo rapido e senza ostacoli; infatti la porta che separa la zona di verniciatura da quella di appassimento dei prodotti verniciati, nonché quella che da questa immette nel reparto lavorazione, sono del tipo scorrevoli orizzontalmente, che non consentono quindi che vengano aperte dall'interno con la sola spinta.

Allegato I punto 1.7.3
Nella marcatura della macchina non sono state previste le seguenti ulteriori informazioni che possono essere indispensabili alla sicurezza in esercizio della macchina:

a) quantità max di solvente infiammabile contenuto nel prodotto verniciante applicato in un'ora e relativa indicazione del LEL;
b) portata d'aria (m^3/h);
c) potenza installata (KW);
d) dimensione max dei pezzi da verniciare;
e) velocità dell'aria (m/s);
f) metodo di applicazione della vernice (aria compressa, elettrostatico) e se si tratta di applicazione manuale o automatica;

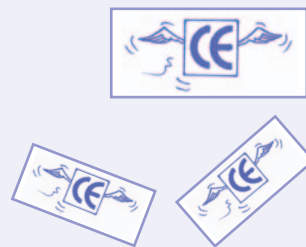
Allegato I punto 1.7.4
Il manuale di istruzione per l'uso non comprende:

a) tipi e quantità max di solventi infiammabili contenuti nel prodotto verniciante applicato in un'ora;
b) calo di pressione massima ammissibile attraverso il sistema di filtrazione;
c) alle istruzioni per l'uso non risultano allegati gli schemi della macchina, elettrici e non, necessari per la sua messa in funzione, manutenzione e controllo del funzionamento.

LA RESPONSABILITA' DI CHI ACQUISTA LE CABINE

L'applicazione del D.Lgs. 81/2008, che sostituisce il D.Lgs. 626/94 in materia di sicurezza sul lavoro, pone gli imprenditori nella condizione di dover rivalutare i rischi dovuti all'uso delle attrezzature in uso ai lavoratori (artt. 70 e 71).
Come "attrezzatura di lavoro" si considera "qualsiasi macchina, apparecchio, utensile o impianto destinato ad essere usato durante il lavoro" (art. 69 c.1 lettera a) e quindi anche gli impianti elettrici e le apparecchiature elettriche in genere.
E' necessario che queste attrezzature siano progettate, costruite, installate, utilizzate e manutenute in modo da salvaguardare i lavoratori da tutti i rischi di natura elettrica (art. 80).
Il datore di lavoro ha il dovere di mettere a disposizione dei lavoratori attrezzature conformi ai requisiti di cui all'articolo 70, idonee ai fini della salute e sicurezza e adeguate al lavoro da svolgere o adattate a tali scopi (art. 71 c.1), di sottoporle ad idonea manutenzione al fine di garantirne nel tempo la permanenza dei requisiti di sicurezza e verificare che siano corredate, ove necessario, da apposite istruzioni d'uso e libretto di manutenzione.
Qualora dall'analisi del rischio effettuata sulle attrezzature si evidenzino carenze in tal senso, le attrezzature devono essere assoggettate alle misure di aggiornamento dei requisiti minimi di sicurezza (art. 71 c.4).
La periodicità delle verifiche è stabilita dallo stesso datore di

PRESCRIZIONI DI REATO ADOTTATE NEI CONFRONTI DELL'UTILIZZATORE AI SENSI DEL D.LGS. 758/'94

Data la violazione dell'art.70, comma 1, del DLgs 81/08, all'impianto dovranno essere apportate le seguenti modifiche.
In primo luogo all'interno della zona di verniciatura dovrà essere installato un dispositivo per l'arresto di emergenza, che interrompa tutti i circuiti elettrici di alimentazione della cabina, per esempio nel caso in cui la permanenza della ventilazione possa aggravare l'eventuale situazione di pericolo.
In secondo luogo la cabina di verniciatura dovrà essere dotata di dispositivo di rilevazione di eventuali deficienze del suo impianto di ventilazione e che in tale evenienza interblocchi le operazioni di verniciatura; l'intervento di tale dispositivo deve attivare una segnalazione ottico-acustica nella zona di verniciatura. Si fa presente che in considerazione che la verniciatura avviene con prodotti a base acqua, e che dal documento elaborato dal consulente dell'azienda emerge che nella zona di verniciatura si originano zone con pericolo di esplosione di entità trascurabile, l'attivazione del dispositivo di cui sopra dovrà avvenire prima che la velocità di ventilazione scenda al di sotto del valore ipotizzato in tale documento, o comunque ad un valore che giustifichi sempre le conclusioni del documento citato, in merito alle estensioni delle zone con pericolo di esplosione.
Infine la porta che separa la zona di verniciatura da quella di appassimento, nonché quella che dalla zona appassimento immette nel reparto di lavorazione, dovranno essere sostituite con altre apribili a spinta dall'interno e avere larghezza almeno di 800 mm.

lavoro, sulla base della valutazione del rischio precedentemente citata, in relazione alla tipologia dell'attrezzatura, del suo stato d'uso, dei rischi specifici e delle indicazioni del fabbricante riportate nel manuale d'uso, nonché a titolo consultivo, da guide degli Enti normativi che suggeriscono periodicità annuali/biennali.
La non osservanza di tali obblighi comporta l'applicazione delle sanzioni previste all'art. 87 che vanno dall'arresto da due a sei mesi o dall'ammenda da 1.000 a 10.000 euro per ogni violazione accertata.

SINTESI DELLA NORMA EN 12215, CHE DEFINISCE I REQUISITI DI SICUREZZA DELLE CABINE DI VERNICIATURA A SPRUZZO PER L'APPLICAZIONE DI PRODOTTI VERNICIANTI LIQUIDI

La norma si applica alle cabine di verniciatura per l'applicazione di prodotti vernicianti liquidi organici e tratta tutti i pericoli significativi, pertinenti le cabine stesse, quando utilizzate secondo l'uso proprio e nelle condizioni previste dal fabbricante.
Una cabina di verniciatura è un insieme costituito da differenti componenti tra loro collegati e riuniti all'interno di una struttura parzialmente o totalmente chiusa (delimitata da pareti, definita spazio): ventilazione forzata per mezzo di una o più ventole; filtro a secco o sistemi di lavaggio ad umido; dispositivi di misurazione e di comando; impianto di riscaldamento dell'aria di ventilazione; dispositivi automatici antincendio; dispositivi di allarme; apparecchiature elettriche.
Sono escluse dalla norma:

- le aree di spruzzatura (spazi per l'applicazione di prodotti vernicianti liquidi organici che sono limitati soltanto da una parete laterale utilizzata per l'estrazione dell'aria di scarico).
- le cabine di verniciatura combinate (norma EN 13355).
- le pareti che delimitano le cabine di verniciatura, se parti integranti dell'edificio;
- la stanza di lavoro o l'edificio utilizzato per la verniciatura a spruzzo di articoli di grandi dimensioni (per esempio: aerei);
- le apparecchiature di spruzzatura utilizzate nelle cabine di verniciatura trattate nelle norme EN 1953, EN 50050 e EN 50176.
- le cabine di verniciatura che sono parte di installazioni complesse.

La norma contiene: l'elenco dei pericoli significativi che necessitano di un'azione volta ad eliminare o ridurre il rischio; i requisiti e/o le misure di sicurezza; le modalità di verifica di tali requisiti e/o misure di sicurezza; le prescrizioni relative alle informazioni per l'uso che il costruttore deve fornire contestualmente all'impianto.

ELENCO DEI PERICOLI SIGNIFICATIVI
Generalità
Pericoli di natura meccanica
Pericoli di natura elettrica
Pericoli di natura termica
Pericoli provocati dal rumore
Pericoli derivanti da sostanze pericolose
Pericoli di incendio ed esplosione
Pericoli generati da guasto nell'alimentazione di energia
Pericoli generati da posture scorrette per la salute

REQUISITI E/O MISURE DI SICUREZZA

Alcuni esempi di requisiti di sicurezza di natura meccanica
Il contatto con parti mobili pericolose deve essere impedito per mezzo di: installazione di ripari distanziatori; dispositivi di protezione; interblocchi idraulici, pneumatici o elettrici.
Le cabine chiuse devono essere progettate in modo che in caso di emergenza l'operatore possa trovare l'uscita in un tempo minimo senza ostacoli od ostruzioni sul suo cammino. Sono previste specifiche prescrizioni per il numero, la conformazione e la dislocazione delle porte.
Le tubazioni del fluido e i sistemi pressurizzati devono essere conformi ai requisiti della EN 982 ed EN 983. Gli apparecchi di spruzzatura devono essere conformi alle specifiche stabilite dalla EN 1953.
Scale a pioli, passerelle e passamano in dotazione alle cabine di verniciatura devono essere conformi alle norme EN ISO 14122-2, EN ISO 14122-3 ed EN ISO 14122-4.
Prescrizioni sono previste per grate, pavimentazione, pozzi di lavoro, passerelle ed illuminazione.

Alcuni esempi di requisiti di sicurezza di natura elettrica
Gli apparecchi elettrici devono essere conformi alla EN 60204-1.
L'isolamento degli apparecchi elettrici deve essere resistente ai solventi e agli altri fluidi. Gli apparecchi elettrici devono essere protetti contro l'influenza meccanica esterna.
Tutte le parti meccaniche conduttive devono essere collegate alla messa a terra.
L'accesso alle zone pericolose in cui è ubicata l'apparecchiatura automatica elettrostatica deve essere impedito durante il funzionamento.
Tutti i sistemi e gli apparecchi rilevanti per la sicurezza devono essere realizzati in modo tale da non poter essere influenzati dall'interazione con i campi elettromagnetici.

Alcuni esempi di requisiti di sicurezza e misure contro i pericoli termici
La protezione contro le bruciature da contatto con superfici molto calde facili da raggiungere deve essere garantita per mezzo dell'isolamento o da ripari. Secondo quanto previsto dalla EN 563 ogni superficie calda esposta ad un probabile contatto deve avere una temperatura inferiore a 60 °C.
In caso di incendio o di esplosione l'operatore deve essere in grado di uscire rapidamente dalla cabina di verniciatura in condizioni di massima sicurezza.

Alcuni esempi di requisiti di sicurezza e misure contro il rumore
La cabina di verniciatura deve essere progettata e costruita in modo che i rischi derivanti dall'emissione di rumore aerodisperso siano ridotti al minimo tenendo conto del progresso della tecnica e della disponibilità di mezzi per la riduzione del rumore in particolare alla sorgente.
La EN ISO 11688-1 fornisce le informazioni tecniche generali sui regolamenti tecnici e i mezzi per la progettazione di macchinari a basso rumore. La EN ISO 11688-2 fornisce utili informazioni sui meccanismi di generazione del rumore nel macchinario.
Per quanto riguarda le emissioni acustiche dei compressori d'aria e degli apparecchi di verniciatura fare riferimento alla EN 1012-1 ed EN 1953.

Alcuni esempi di requisiti di sicurezza contro le sostanze pericolose
Il contatto con o l'assorbimento delle sostanze pericolose spruzzate deve essere ridotto mediante la ventilazione forzata per quanto possibile
Nelle cabine di spruzzatura per l'applicazione manuale, la prevenzione dell'inalazione di nebulizzazioni e vapori di solventi deve essere eseguita riducendo la concentrazione nella zona di lavoro dell'operatore al di sotto dei limiti di esposizione previsti dalla vigente normativa.
Nelle cabine di verniciatura senza operatore i pericoli di inalazione sussistono soltanto quando l'operatore deve entrare all'interno della cabina di verniciatura per scopi di regolazione, comando o manutenzione.
Si devono evitare le fuoriuscite di aria contenente vapori di solventi in quantita' o concentrazioni pericolose dalla cabina di verniciatura all'ambiente di lavoro circostante.
Nelle cabine per l'applicazione manuale, il flusso d'aria deve essere omogeneo e diretto per assi-

curare che l'operatore non possa inalare aria contaminata da prodotti vernicianti liquidi organici a livelli pericolosi.
Nelle cabine ventilate verticalmente, il flusso d'aria deve essere diretto verso il basso.
Nelle cabine per l'applicazione manuale la velocità dell'aria (a cabina vuota) deve avere i seguenti valori: cabina chiusa o aperta in alto, almeno 0,3 m/s; cabina aperta frontalmente, almeno 0,5 m/s; cabina ventilata verticalmente con pozzo di lavoro, almeno 0,3 m/s.
velocità dell'aria inferiori a quelle sopra riportate dovrebbero essere accettate in ogni caso quando è stato dimostrato che la tutela della salute dell'operatore è garantita (ad esempio, se il prodotto verniciante utilizzato non contiene alcuna sostanza tossica o se le velocità elevate dell'aria sono in contraddizione con i requisiti del processo tecnico di applicazione; in quest'ultimo caso potrebbe essere necessario l'uso di dispositivi di protezione della respirazione.
I sistemi di comando elettronico, monitoraggio e misurazione utilizzati nelle funzioni relative alla sicurezza per evitare la formazione di gas e vapori pericolosi e atmosfere esplosive, devono soddisfare i requisiti della EN 954-1 categoria 3 e della EN 1088. Quando si utilizzano computer o PLC per le funzioni relative alla sicurezza, tutti i malfunzionamenti devono essere rilevati e produrre un'esclusione di corrente che lasci la cabina di verniciatura in condizioni di sicurezza.
Le cabine di verniciatura devono essere dotate di un dispositivo per rilevare eventuali deterioramenti nel rendimento dell'impianto di ventilazione, per esempio: interruttore della pressione differenziale. Il dispositivo dotato di allarme acustico e visivo deve indicare eventuali perdite di prestazione (come quelle causate dall'intasamento dei filtri) al disotto della velocità specificata per la ventilazione forzata. Il calo di rendimento non deve superare il 10%.
La cabina di verniciatura deve essere provvista di un dispositivo che interblocchi la ventilazione forzata e le operazioni di riscaldamento e verniciatura. Il dispositivo di interblocco non deve impedire il funzionamento della ventilazione forzata dopo la normale verniciatura, finchè l'atmosfera interna sia sicura.
I dispositivi di riscaldamento che utilizzano sostanze combustibili devono essere conformi alle norme specifiche EN 746-1, EN 746-2 ed EN 525.

Alcuni esempi di requisiti di sicurezza e misure contro l'incendio e l'esplosione
Tutte le cabine di verniciatura che processano sostanze organiche infiammabili devono essere equipaggiate con un sistema antincendio manuale o automatico.
Tutte le cabine di verniciatura automatica devono essere equipaggiate con un dispositivo automatico di segnalazione incendi. In caso di incendio la ventilazione forzata deve essere arrestata automaticamente, l'alimentazione di prodotto verniciante liquido deve essere interrotta, e dove applicabile, le serrande antincendio devono essere chiuse.
Le cabine di verniciatura automatica in cui si esegue la verniciatura elettrostatica devono essere equipaggiate con un dispositivo antincendio automatico (vedere EN 50176).
Per impedire una rapida propagazione dell'incendio, tutti gli elementi della struttura della cabina di verniciatura e l'equipaggiamento devono essere conformi ai requisiti di prevenzione incendio e di protezione delle macchine descritti nella EN 13478.
Le misure per prevenire il rischio di esplosione devono essere tali da mantenere la concentrazione di sostanze infiammabili al di sotto del LEL per mezzo della ventilazione forzata e di eliminare o ridurre le sorgenti di accensione.
Nelle cabine di verniciatura con operatore la concentrazione di sostanze infiammabili deve essere limitata ad un valore del 25 % LEL massimo;
Nelle cabine di verniciatura senza operatore la concentrazione di sostanze infiammabili deve essere limitata ad un valore del 50 % LEL massimo; cio' si applica agli impianti di ricircolo dell'aria.
La classificazione in zone pericolose è una parte integrante del concetto di sicurezza per la prevenzione dell'esplosione.
Nel caso di valori della concentrazione di sostanze infiammabili al di sotto del 25 % del LEL il volume interno della cabina di verniciatura, incluse le condotte per il ricircolo e lo scarico dell'aria e i volumi esterni entro una distanza di 1 m dalle aperture permanenti, è classificato come zona 2.
Nel caso di valori della concentrazione di sostanze infiammabili compresi tra il 25 % e il 50 % del LEL, il volume interno della cabina di verniciatura, incluse le condotte per il ricircolo e lo scarico dell'aria, è classificato come zona 1;
Nel caso di valori della concentrazione di sostanze infiammabili compresi tra il 25 % e il 50 % del LEL, i volumi esterni entro una distanza di 1 m dalle aperture permanenti sono classificati come zona 2.
Se la concentrazione calcolata dei solventi infiammabili è uguale o superiore al 25 % del LEL, la

cabina di verniciatura deve essere equipaggiata o con dispositivi di sfogo per l'esplosione, oppure con un dispositivo di misurazione della concentrazione che arresta l'alimentazione di sostanze infiammabili se la concentrazione è uguale o superiore al 50 % del LEL.
L'equipaggiamento elettrico installato e situato in zona 1 deve rientrare almeno nella categoria 2 ed essere conforme alle norme EN 60079-0, EN 50015, EN 50016, EN 50017, EN 60079-1, EN 60079-7, EN 50020, EN 60079-18 ed EN 60079-25 nel modo appropriato.
L'equipaggiamento elettrico installato e situato in zona 2 deve rientrare almeno nella categoria 3 ed essere conforme alle norme EN 60079-0 e EN 60079-15.
Tutti gli equipaggiamenti non elettrici e i componenti installati e situati in atmosfere potenzialmente esplosive devono essere progettati e realizzati in conformità alla buona pratica di progettazione tecnica e devono essere sottoposti ad una valutazione del pericolo di accensione in conformità a quanto previsto in 5.2 della EN 13463-1:2001 per assicurare la protezione richiesta. L'equipaggiamento deve soddisfare i requisiti della EN 13463-1 e della EN 13463-5.

Alcuni esempi di requisiti di sicurezza e misure di prevenzione contro l'interruzione dell'alimentazione dell'energia
Tutte le cabine di verniciatura devono essere dotate di avvertimenti luminosi e luci per le uscite d'emergenza nonché di sistema automatico antincendio (quando appropriato) e devono soddisfare i requisiti della EN 1838.

Alcuni esempi di requisiti di sicurezza e misure contro le posture scorrette per la salute
Il pozzo di lavoro deve avere almeno le seguenti dimensioni: profondita' = 1,4 m; larghezza = 0,8 m.

VERIFICA DEI REQUISITI E/O DELLE MISURE DI SICUREZZA

Generalità
I requisiti di sicurezza esposti in dettaglio nel punto 5 devono essere verificati mediante prove, calcoli, ispezione o altri metodi in base ai seguenti punti. La verifica deve essere eseguita prima o durante la messa in servizio.

Alcuni esempi di verifica dei requisiti di sicurezza di natura meccanica
La predisposizione e l'efficienza dei dispositivi di protezione, in conformità alle norme e alle specifiche relative a questo tipo di cabina di verniciatura per l'applicazione di prodotti vernicianti liquidi organici saranno eseguite verificandone la presenza e il funzionamento.

Alcuni esempi di verifica dei requisiti di sicurezza di natura elettrica
La conformità ai requisiti della EN 60204-1 e della EN 50050 deve essere verificata.
Accertarsi che i ripari siano installati al fine d'impedire l'accesso alle zone pericolose e che i dispositivi di interblocco siano funzionanti.
Controllare che le parti elettriche ed elettroniche siano installate in conformità alle specifiche del fabbricante.
Le funzioni dell'equipaggiamento elettrico devono essere sottoposte a prova, in particolare quelle relative alla sicurezza e alla salvaguardia, vedere 19.6 della EN 60204-1:1997.

Alcuni esempi di verifica dei requisiti di sicurezza e/o delle misure di protezione contro i pericoli termici
La verifica di questi requisiti deve essere eseguita misurando le temperature delle superfici che possono essere toccate con un termometro da contatto tarato.

Alcuni esempi di verifica dei requisiti di sicurezza e delle misure di protezione contro il rumore
La misurazione dei livelli di pressione delle emissioni acustiche nelle posizioni dell'operatore e del livello di potenza sonora deve essere eseguita in conformità all'appendice C.

Alcuni esempi di verifica dei requisiti di sicurezza contro le sostanze pericolose
Per il controllo della direzione del flusso d'aria, mettere un generatore di fumo nella zona di applicazione della vernice e verificare che tutto il fumo sia estratto dall'apposita apparecchiatura.
La verifica delle velocità dell'aria richieste deve essere eseguita in conformità all'appendice D.
La presenza della funzione e l'etichettatura del dispositivo di sicurezza devono essere verificate mediante esame visivo.
La verifica della conformità dei dispositivi di riscaldamento con norme specifiche deve essere eseguita prima dell'avviamento.
Il fabbricante dei generatori d'aria a gas a fiamma diretta deve fornire una dichiarazione di conformità con le prove richieste nella EN 746-2 per il bruciatore.
L'esame visivo e le prove devono essere eseguite per garantire che sia installato un inter-

blocco effettivo tra la ventilazione forzata e l'ingresso del gas nel bruciatore.
Il corretto funzionamento del sistema d'allarme deve essere verificato per assicurare che sia disponibile il tempo sufficiente per permettere all'operatore di uscire dalla cabina di verniciatura prima dell'attivazione del sistema automatico antincendio, se esistente.

Alcuni esempi di verifica dei requisiti di sicurezza e delle misure di protezione contro l'incendio e l'esplosione

Nelle cabine di verniciatura con un operatore si deve verificare la conformità ai requisiti di velocità: in questi casi non è richiesta la misurazione della concentrazione di sostanze infiammabili; se le velocità elevate dell'aria sono in contraddizione con i requisiti del processo tecnico di applicazione, potrebbe rendersi necessaria la misurazione della concentrazione di sostanze infiammabili.
Nelle cabine di verniciatura senza operatore la concentrazione di solventi infiammabili espressi in percentuale del LEL (CLEL) deve essere calcolata in conformità all'appendice B. In base al valore calcolato di CLEL si devono eseguire le seguenti misurazioni della concentrazione:
se il CLEL calcolato = 10%: non è richiesta alcuna misurazione;
se il 10 % < CLEL calcolato = 25%: la/le misurazione(i) deve/devono essere eseguita (e) nel condotto di scarico dell'aria;
se il 25 % < CLEL calcolato = 50%: si deve eseguire la misurazione: all'interno della cabina di verniciatura nei punti definiti per la misurazione della velocità dell'aria (vedere appendice D); nel/nei condotto/i di scarico dell'aria.
Le misurazioni devono essere eseguite utilizzando un esplosimetro nelle condizioni d'uso (temperatura, pressione, umidità...) specificate dal fabbricante dell'apparecchio. Le misurazioni non devono essere eseguite tra la pistola di spruzzatura e il pezzo o in sua prossimita'.
La conformità dell'equipaggiamento elettrico e non elettrico alle categorie richieste per la protezione contro l'accensione deve essere verificata prima della messa in servizio.
Il buon funzionamento dei dispositivi di sicurezza deve essere verificato.

Alcuni esempi di verifica dei requisiti di sicurezza e misure di prevenzione contro l'interruzione dell'alimentazione dell'energia

La presenza di segnalazioni luminose e dell'illuminazione delle uscite d'emergenza deve essere verificata mediante esame visivo.

INFORMAZIONI PER L'USO

Generalità

Le informazioni per l'uso devono essere redatte in conformità al punto 5 e in particolare secondo quanto previsto in 5.5 della EN ISO 12100-2:2003 per il manuale per l'uso.
Il manuale deve fornire le specifiche per la messa in servizio, l'uso e la manutenzione della cabina di verniciatura e includere , secondo il caso, le informazioni e le istruzioni per la sicurezza dell'utilizzatore per un uso corretto e sicuro della cabina di verniciatura

Alcuni esempi dei contenuti del manuale d'istruzioni

Si deve richiamare l'attenzione dell'utilizzatore sulla scelta del tipo di ventilazione, in base al tipo di pezzo da verniciare, poiché alcuni pezzi causano un flusso di ritorno della vernice verso l'operatore.
Il manuale d'uso deve contenere, almeno, le seguenti indicazioni:

- ✓ proibire l'immagazzinamento delle sostanze infiammabili o dei loro contenitori vuoti, oppure di altri materiali che sono stati a contatto con questi prodotti (stracci, carta, ecc.), nella cabina di verniciatura e davanti alle porte;
- ✓ proibire l'uso, nella cabina di verniciatura, di prodotti alogenati per la pulizia;
- ✓ proibire l'uso, nella cabina di verniciatura, di fiamme vive, oggetti incandescenti, equipaggiamenti o articoli in grado di generare scintille;
- ✓ esporre un cartello "Vietato fumare" su tutte le porte d'entrata della cabina di verniciatura, all'interno e all'esterno, oppure sulle pareti esterne della cabina aperta frontalmente;
- ✓ raccomandare l'uso di personale qualificato ed autorizzato per eseguire le regolazioni relative alla cabina di verniciatura, per le condizioni d'esercizio conformi alle specifiche del fabbricante;
- ✓ situare la posizione di lavoro dell'operatore in atmosfera non contaminata (nel caso di cabine di verniciatura con ventilazione orizzontale);
- ✓ utilizzare dispositivi di posizionamento per i pezzi, al fine di mantenere l'operatore in un'atmosfera salubre, se necessario;
- ✓ adottare ripari, protezioni e/o altre misure di sicurezza per impedire la caduta del personale nei pozzi;
- ✓ mettere l'equipaggiamento antincendio portatile e di dimensione adatta in posizioni sicure e facili da raggiungere;

- ✓ tipo e quantita' massima di solventi infiammabili, contenuti nel prodotto verniciante, applicabili in un'ora;
- ✓ limiti di temperatura dell'aria all'interno della cabina di verniciatura durante la fase di applicazione;
- ✓ valori delle emissioni acustiche in conformità all'appendice C.
- ✓ perdita di carico massima attraverso i filtri (ad acqua, a secco, ecc.).

Il manuale d'uso deve indicare all'utilizzatore che:

- ✓ la ventilazione forzata deve essere mantenuta finché la concentrazione di sostanze pericolose è al di sotto dei limiti di esposizione, prima di entrare nella cabina di verniciatura automatica per eventuali operazioni di regolazione, riparazione o manutenzione;
- ✓ la ventilazione forzata deve essere mantenuta durante l'operazione di pulizia con solventi pericolosi;
- ✓ deve indossare adeguati dispositivi di protezione individuale in tutte quelle situazioni in cui ci sono pericoli per la salute dovuti all'inalazione o al contatto con sostanze o materiali pericolosi;

Il manuale d'uso deve riportare almeno le seguenti istruzioni per la manutenzione preventiva:

- ✓ controllare ad intervalli regolari l'intasamento dei filtri e del sistema di scarico come pure i depositi dei prodotti vernicianti sulle apparecchiature, pareti e pavimenti della cabina di verniciatura;
- ✓ controllare ad intervalli regolari la messa a terra della cabina di verniciatura e dei pezzi;
- ✓ applicare le precauzioni di sicurezza da adottare nelle fasi non operative se una fiamma libera, un oggetto incandescente, un apparecchio o un articolo in grado di generare scintille viene portato nella cabina di verniciatura per un lavoro di manutenzione, (per esempio la pulizia completa della cabina di verniciatura per rimuovere i depositi di vernice);
- ✓ seguire le istruzioni precise per la manutenzione dei dispositivi di riscaldamento e particolarmente la periodicita' della manutenzione;

attenersi alle indicazioni sugli intervalli per la sostituzione dei filtri e la pulizia dei condotti di scarico;

- ✓ verificare la conformità ai requisiti per il trattamento dell'acqua ed alle istruzioni sull'uso corretto dei prodotti per l'impianto di lavaggio o la regolazione delle serrande;

La manutenzione correttiva puo' essere eseguita soltanto da persone qualificate, competenti, che si attengono alle specifiche del fabbricante.

Marcatura

Qualunque sia il modello della cabina di verniciatura, devono essere riportate in modo indelebile le seguenti informazioni su una targa di identificazione fissa, posta in modo permanente su una delle pareti della cabina:
Nome e indirizzo del fabbricante.
Tipo di cabina di verniciatura
Anno di fabbricazione ....
Anno di modifica……..
Numero di serie.
Metodo di applicazione della vernice per il quale è progettata la cabina di verniciatura (per esempio: aria compressa, elettrostatica, ecc.; si deve indicare se di tipo automatico o manuale).
Portata del flusso d'aria .... m^3/h
Potenza installata:
Elettrica................. (kVA)
Altro ....
Quantità massima di solvente infiammabile, contenuto nel prodotto verniciante, applicabile in un'ora, con indicazione del LEL come definito in appendice B.
Dimensioni massime dei pezzi;
Velocità dell'aria (misurata in base alla presente norma): .... (m/s).

APPENDICE A (NORMATIVA)
Diagrammi relativi alle zone pericolose d'atmosfera potenzialmente esplosiva.

APPENDICE B (NORMATIVA)
Determinazione della concentrazione di solventi infiammabili in termini di LEL.

APPENDICE C (NORMATIVA)
Codice di collaudo per il rumore.

APPENDICE D (NORMATIVA)
Misurazione delle velocità dell'aria.

APPENDICE E (INFORMATIVA)
Classificazione del comportamento dei materiali in caso di incendio.

APPENDICE F (INFORMATIVA)
Riferimento ai limiti di esposizione nazionali.

APPENDICE G (INFORMATIVA)
Diagrammi relativi alla classificazione delle cabine di verniciatura.

APPENDICE ZA (INFORMATIVA)
Rapporto tra la presente norma europea e i requisiti essenziali della Direttiva UE 98/37/CEE.

BIBLIOGRAFIA